Docket No.: 1254-0281PUS1
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Noriaki HATTORI et al.

Application No.: 10/829,250 | Confirmation No.: 8196

Filed: April 22, 2004 | Art Unit: 1652

For: LUCIFERASE AND METHODS FOR MEASURING INTRACELLULAR ATP USING THE SAME | Examiner: E. Slobodyansky

DECLARATION UNDER 37 CFR § 1.132

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I, Mr. Seiji Murakami, hereby declare as follows in connection with the above-referenced U.S. Patent application.

1. I am a citizen of Japan, presently receiving mail at c/o Kikkoman Corporation, Takasago Factory, 1-1, Shinhama 1-chome, Arai-cho, Takasago-Shi, Hyogo 676-8510 Japan. I have trained in biochemistry at (insert description of academic training and work experience, and present position of employment – here we are establishing Mr. Murakami's credentials as a biochemist. A copy of his Curriculum Vitae may be attached.)

2. I am a co-inventor of the subject matter claimed in the instant application. As such, I am familiar with the disclosure of the application, its claims and its prosecution history.

3. The Examiner has cited U.S. Patent 6,074,859 as prior art against the instant claims

14-18, 20-24, 32 and 35-41 under 35 USC § 102(e) of the U.S. patent statutes. I am a co-inventor of the subject matter of the '859 patent. As such, I am familiar with its disclosure, prosecution history and claims.

4. As indicated by its title, the '859 patent discloses and claims mutant bioluminescent proteins. Among the proteins disclosed are firefly luciferases having a mutation (i.e. an amino acid other than glutamic acid) at a position corresponding to position 490 of GENJI or HEIKE firefly luciferase (SEQ ID NO: 14).

5. The '859 patent examines the activity of the mutant bioluminescent proteins in a variety of buffers; among them several organic acids and zwitterionic compounds, for example MES, HEPES, TAPS, CHES and CAPS. The activity of a mutant luciferase in solutions of these buffers is assayed as a function of pH. See, for example, Example 5 and the data in Figure 1 of the '859 patent.

6. The '859 patent is silent as to the activity of the mutant enzymes disclosed in surfactant solutions.

7. The claims of the '859 patent do not specifically recite mutation of a protein at a position corresponding to position 490 of a GENJI or HEIKE firefly luciferase. On the other hand, claim 1 of the '859 patent specifically recites mutation of a firefly luciferase at position 219 and claim 2 of the '859 patent specifically recites mutation of a firefly luciferase at position 290.

8. In view of paragraphs 6. and 7. above, the '859 patent must be viewed as disclosing, but not claiming, a bioluminescent protein that includes a mutation at a position corresponding to position 490 of a GENJI or HEIKE firefly luciferase.

9. The making of the mutant luciferase SEQ ID NO: 14 is described in Example 5 of the '859 patent. I am the person who designed this experiment and directed that it be performed (performed?) it. I am the person who determined the sequence of the resulting mutant luciferase, and therefore I am the person who conceived and reduced to practice this mutant enzyme.

10. I am the person who directed that the mutant enzyme SEQ ID NO: 14 be assayed for activity as a function of pH in the solutions of the various buffers as described in Example 5, the results being shown in Table 6 and Figure 1 of the '859 patent. Thus, I conceived and reduced to practice that the enzyme of SEQ ID NO: 14 is one that retains most of its bioluminescent activity in various amine-containing buffers at a range of pH.

11. The Examiner of the instant application explains at page 12 of the Office Action mailed June 15, 2007 that "Both Hirokawa et al. sequences have E490K substitution. Said mutant luciferase has an improved activity compared with the wild-type luciferase in buffers containing surfactants. Hirokawa et al. teach methods for measuring ATP using luciferase (Example 5)" These statements include two errors of fact. First, only SEQ ID NO: 14 among those disclosed in the '859 patent includes the E490K mutation. Second, the solutions in which the activity of the bioluminescent proteins was assayed do not contain surfactants.

12. The luciferase assay utilized in the '859 patent is disclosed at column 6, lines 59–64. At that part of the disclosure, HEPES is used as a buffer. No compound disclosed is a surfactant. The various other buffers used in the tests of Example 5 of the '859 patent are disclosed at column 12, lines 55-62.

13. One of ordinary skill in the art of biochemistry would not consider any of the buffers disclosed in the '859 patent, and in particular the MES, HEPES, TAPS, CHES or CAPS buffers shown in Figure 1, to be surfactants. Exhibits A-D attached provide evidence that supports this

conclusion.

Exhibit A is a copy of a chemical dictionary published in Japan (Chemical Dictionary, edited by Michinori Ohgi et al., published by TOKYO KAGAKU DOJIN, on October 1, 1994, 9 p. 249). It describes "The features of surfactants are that the molecule of the surfactant is composed of hydrophilic group and lipophilic group (hydrophobic group), the hydrocarbon group which is lipophilic group has some length e.g. more than eight carbons)....." at lines 27 to 30 in the left column on page 249.

Exhibit B is a copy of a page on the WIKIPEDIA website (http://en.wikipedia.org/wiki/Surfactant). It describes "The term surfactant is a blend of 'surface active agent' ". Surfactants are usually organic compounds that are amphipathic, meaning they contain both hydrophobic groups (their "tails") and hydrophilic groups (their "heads"). Therefore, they are soluble in both organic solvents and water."

MES, HEPES, TAPS, CHES and caps are ingredients of Good's buffer (Good, N.E. et al: Biochemistry 5, 467 (1966); Good, N.E. & Izawana, S.: Methods Enzymol., Part B, Vol. 24, p. 53 ff. (Pietro, ed.) (1972) Academic Press, New York). Exhibit C is a copy of a page explaining Good's buffer in a website of DOJINDO LABORATORIES which is Japanese reagent vendor. It describes five features of Good's buffers. One of five is that they have very low permeability through biological membrane. This means that Good's buffers are difficult to dissolve in organic solvents.

Exhibit D is copies of pages explaining the features and structure of MES, HEPES, TAPS, CHES and CAPS. As Exhibit D demonstrates, MES, HEPES, TAPS, CHES and CAPS are not composed of a hydrophilic group and lipophilic group (hydrophobic group). Exhibit D also describes that MES, HEPES, TAPS and CAPS are not soluble in organic solvents.

14. I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are believed to be true, and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under

Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Respectfully submitted this 12 day of December, 2007

By _____
Seiji Murakami

化学辞典

編　集
大木道則　大沢利昭
田中元治　千原秀昭

Chemical Dictionary

東京化学同人

回反 [rotatory inversion] ある物体や図形を一つの軸のまわりに $2\pi/n$ (n は整数) だけ回転させ，続いてその軸上の一点に関して反転させる操作を一つの対称操作と考え，この操作を回反といい，その軸を回反軸(axis of rotatory inversion)という．回反軸の記号は記号 n の上に－記号をおぶせて $\bar{n}$ と書く．回反軸対称をもつ分子の例として，*trans*-ジクロロエチレン分子は $\bar{1}$ (または C_i)，1-クロロナフタレン分子は $\bar{2}$ (または C_s)，メタン分子は $\bar{4}$ (または S_4) の対称である．

灰バン(礬)ザクロ(石榴)石 [grossular, grossularite] ザクロ石群鉱物の一員．組成式 $Ca_3Al_2[SiO_4]_3$．等軸晶系，斜方晶系(擬等軸)．Ca は Mn^{2+}，ときに Fe^{2+} により，Al は Fe^{3+}，Cr^{3+} などによって置換されることがある(→灰鉄ザクロ石)．色は褐，緑，黄，灰，白色など，ガラス光沢，条痕は白色．密度 3.4～3.6 g·cm^{-3}．硬度 6 ½～7．双晶なし．自形は斜方十二面体，偏菱二十四面体，ときに六十八面体など．

回反軸 [axis of rotatory inversion] →回反

外部イオン対 [external ion pair] 遷移金属イオンとアニオンとのイオン会合*において，アニオンが中心の金属イオンの外圏*(第二配位圏)にあるイオン対*のことである．カチオンとアニオンの間の強い引力的相互作用にもかかわらず，アニオンは内圏(第一配位圏)にまで到達しないで，外圏に配置する．アニオンが中心金属の外圏に配置するのは，その内圏の配位座にある他の配位子が強く中心金属に結合していて，外圏のアニオンによって置換されにくいからである．

外部軌道錯体 [outer orbital complex] 正八面体型6配位金属錯体において，s 軌道，三つの p 軌道および二つの d 軌道から成る混成軌道が形成される際，s, p, d の主量子数がすべて等しい $nsnp^3nd^2$ 型混成軌道をとるものを外部軌道錯体という．これに対し $(n-1)d^2nsnp^3$ 型混成軌道をとるものを内部軌道錯体*とよぶ．1952年に H. Taube が L. Pauling の原子価結合理論を用いて，錯体の置換反応速度を説明した際に初めて使われた．ただし，この言葉は最近はあまり使われなくなってきている．

外部参照電極 [external reference electrode] 内部参照電極*に対して，測定液との間が多孔性隔膜や塩橋*で隔てられた参照電極をいう．内部参照電極の電位は，測定液に含まれるイオン種(ハロゲン化物イオンなど)によって決まり，溶液組成の影響を受けやすいのが欠点であるが，外部参照電極としては通常，電位の安定な飽和カロメル電極*や銀-塩化銀電極*が用いられ，測定液との液絡*部の液間電位も比較的小さい一定値に保つことが可能である．電解セルへの出し入れが自由にできる外部参照電極は長期間繰返し使用できる．

外部電位 [outer potential] ボルタ電位(Volta potential)ともいう．電気伝導性の相の全電荷により相の外の真空に作用する静電ポテンシャルであり，真空中無限遠の点から点電荷 Q をその相のすぐ外側でかつ鏡像力の及ばない点(表面からおよそ 10^{-5}～10^{-4} cm の距離)まで可逆的に運ぶのに要する仕事を w とするとき w/Q の $Q\to 0$ における極限値として定義される．外部電位は測定可能であり，相上の電荷分布がわかれば古典静電気学から計算できる．たとえば，全電荷 Q をもつ半径 r の相 α の外部電位 ϕ^r は，$\phi^r = Q/r$ で与えられる．二つの相 α および β の外部電位の差 $\Delta^r_\alpha\phi = \phi^\beta - \phi^\alpha$ はボルタ電位差(Volta potential difference)とよばれ，測定可能な量である．接触している二つの相 α, β の間で化学種 B が平衡にあるとき，二相間のボルタ電位差はふつう接触電位差*とよばれる．

外部標準 [external standard] 機器分析，ことに発光分光分析や蛍光X線分析などにおいて，試料の前処理や分析機器の諸条件の変動の影響を補正するために用いる，分析試料とは別の一定組成の物質．

外部フレーム [outer flame] =外炎

外部ヘルムホルツ面 [outer Helmholtz plane] OHP と略称される．電極/電解質溶液界面の電気二重層*モデルにおいて，電極表面電荷とイオンとの静電的引力によって，電極表面に接して平面的に配列したイオン(通常，溶媒和したイオン)の中心を結ぶ面をいう．電極反応を考察する上で，通常は支持電解質*イオンが配列して外部ヘルムホルツ面を形成し，反応物質はこの面に達した状態において電極との間に電子の授受を行うものと考えられている．"外部" に対する内部ヘルムホルツ面(inner Helmholtz plane)とは，電極との化学結合的相互作用などにより特異吸着した荷電粒子(溶媒和していないイオンなど)が，外部ヘルムホルツ面より電極面に近く配列したとき，その中心を結んだ面を指す．(→ヘルムホルツモデル)

灰分 [ash content] =灰分(はいぶん)

回分操作 [batch operation] =バッチ法

壊変 [decay] =放射(性)壊変

壊変エネルギー [decay energy] →放射(性)壊変

壊変系列 [decay series] =放射性系列

壊変定数 [decay constant] →放射(性)壊変

壊変法則 [decay law] →放射(性)壊変

開放系 [open system] =開いた系

海泡石 [sepiolite, meerschaum, sea-foam] 粘土鉱物の一つ．組成式 $(Mg_{8-p-q}R^{3+}_pR^{2+}_q\square_r)(Si_{12-p}R^{3+}_p)O_{30}(OH)_4\cdot R^{2+}_{(2-p+2q)/n}(H_2O)_8$．斜方晶系，空間群 $Pnnn$，a=1337, b=2695, c=528 pm．層-リボン構造．トリオクタヘドラル型．きわめて細い繊維状結晶，白色，土状光沢，条痕は白色，硬度 2～4，密度 2.0 g·cm^{-3}．乾燥地域，石灰岩，蛇紋岩地域に産する．結晶構造中に細孔があり，ゼオライト水類似の水分子，交換性陽イオンをもつ．喫煙具，飾り物，吸着剤などに用いられる．パリゴルスカイト(palygorskite)は似た構造でジオクタヘドラル．

界面 [interface] 二つの相が接するとき，その二つの相の間にできる境界面をいう．物質は，その内部の性質と最外層の性質が異なることから，2相が接するときその界面は2相の性質に大きな影響を与える．コロイド溶液における界面は，大きく分けて2種類の界面がある．第一には，一般の溶液や固体の境界に見られるような巨視的な界面で，気/液界面，気/固界面，液/液界面，固/液界面，固/固界面がある．一方，コロイド粒子が気体や液体中に分散しているときに見られるような微視的な界面がある．この微視的な界面にも上記のような界面があるが，特にこのような微小粒子の分散系では，2相の界面の総面積が非常に大きくなっている．このため，両相のつくる界面の性質によって，コロイド分散系の性質が非常に影響される．

界面エネルギー [interfacial energy] =表面エネルギー

界面化学 [surface chemistry] 二つの異なった相が接するときにできる界面*や表面*での状態，およびその変化に伴う現象を取扱う学問をいい，分散系や界面現象を取扱うコロイド化学 (colloid chemistry) の一端を担っている．界面および表面は，その広さによって大きく二つに分けて考えられる．一つは，一般の金属や溶液の表面などの比較的広い接触面をもつ場合で，他の一つは，微粒子が気相中または液相中に分散・浮遊しているような場合である．特に後者の場合は分散するコロイド粒子*が多く，その界面の総面積が非常に大きくなることから，接する界面の性質が系全体の性質を決定するほどに大きく影響する．界面および表面においては，内相での物理的・化学的性質だけでは解釈できない特異的な現象が起こり，内部の性質とは違った性質を現す．これらは総括して界面現象とよばれている．また物質の表面では多くの場合，接する物質が表面に吸着したり，第三物質が表面で膜を形成するなど特異な相を形成することから，特に表面相*としてとらえることができるほど，内部とは全く違った性質を示す．これらの事項から，物質相互の界面での反応や性質はコロイド化学の現象を研究する基礎となっている．生物化学においても，細胞膜内外での反応や白血球・赤血球などの血液中の挙動など生体内における多くの現象が，その界面での性質や反応性に関与していることから，界面化学的に生体系を考えることが試みられている．

界面活性 [surface activity] 二つの相が接するとき，その界面*に一つまたは二つの相に溶けている物質が強く吸着し界面張力*を低下させる現象をいう．一般には，気/液界面または液/液界面に対する現象をいう．少量で顕著な界面活性を示す物質を界面活性剤*という．これらの界面活性物質は，疎水基と親水基という相反した性質の部分をその分子内にもち，両親媒性物質ともよばれる．一方，水溶液中の無機電解質などはその表面張力を変化させないこのような性質を表面不活性という．

界面活性剤 [surfactant, surface active agent] 水に溶けて水の表面張力を低下させる作用を界面活性というが，少量で著しい界面活性を示す物質を界面活性剤または表面活性剤という．セッケンは界面活性剤の一つである．界面活性は水と空気の界面に界面活性剤をどが吸着することによって起こる．界面活性剤は水と空気の界面だけではなく，水と油の界面，水と固体の界面にもよく吸着する．界面活性剤の特性は，その分子が親水基と親油基(疎水基)とで構成されていること，親油基を構成する炭化水素基の長さがある程度(炭素数で約8)以上であること，親水性と親油性がバランスを保つことである．この特性により，界面活性剤は界面に吸着し，水溶液中でミセル*をつくって，水に溶けにくい物質を溶かし込む(→可溶化)．また，固体のぬれ方を変える．これらの作用のため，界面活性剤は起立剤，乳化剤，分散剤，湿潤剤などとして用いられる．洗剤*はこれらの作用の総合効果である．界面活性剤の親油基は主として，脂肪族炭化水素基であるが，フッ化炭素基の場合もあり，芳香族基を含むこともある．親水基としては，イオン性基と非イオン性基とがある．親水基の種類によって界面活性剤は，アニオン界面活性剤*，カチオン界面活性剤*，非イオン性界面活性剤*，両性界面活性剤*の4種に分類されている．

界面現象 [interfacial phenomenon] 二つの相が接する界面*で起こる現象を総じて界面現象という．(→界面化学)

界面重合 [interfacial polymerization] アミドやエステルの合成法として古くから知られているショッテン-バウマン(Schotten-Baumann)反応*を高分子合成に応用したもの．水と混ざらない有機溶媒にジカルボン酸クロリドを溶解し，ジアミンと脱酸剤(中和剤)を水に溶解し，両者を接触させ，その界面で重縮合する方法で，界面縮合(interfacial condensation)，界面重縮合(interfacial polycondensation)ともいう．反応溶液を静置すると界面に皮膜が生成し，これを適当な速度で引き上げると連続重合も可能である．

界面張力 [interfacial tension] 2相が接している境界面でその界面の面積を縮小する方向に働く張力をいう．一般に界面張力は，不溶性であるかまたはわずかに溶け合う二つの液体の界面で現れる．気/液，気/固界面ではふつう表面張力*とよばれる．

海綿鉄 [sponge iron] =還元鉄

界面電位(差) [interfacial potential (difference)] 二つの相が接触する界面に現れる電位差．界面の両側に相反する荷電層(電気二重層*という)が生じることによって起こる．接触している相の種類によって，いろいろ合がある．2種の金属を接触させると電子の移動が速平衡に達する．このとき生じる界面電位差は接触電とよばれる．金属のような電子伝導体と電解質溶液のなイオン伝導体との界面に生じる電位(差)は電極電あり，固相(コロイド粒子なども含める)と液相との対運動が起こるときの界面に生じる電位差は界面(ゼータ電位*)とよばれる．

界面動電現象 [electrokinetic phenomena] 固/液に界面電気が発生すると液体側にシェテルンの二重拡散二重層*が形成される．このような二重層の系に体面に平行に直流電場をかけると，界面の固体側と液は電荷は逆であるから，作用する電気力の方向が反対り，界面をはさんで相対的な運動が発生する．発生す動と電場に関する諸現象を界面動電現象とよぶが，その運動を解析することにより，固体表面の電位を唯一の方法となるので，この分野の研究には重要でき動電現象の測定には電気浸透法，流動電位法，電気沈降電位法などの方法が用いられる．(→ヘルムホルツモデル)

界面動電電位 [electrokinetic potential] =ζ(ゼータ)電位

界面反応 [interface reaction] 2相の境界面でる化学反応をいう．熱力学的には不均一系反応*とも液-液および固-固の界面で相を形成する物質どうし応する場合のほかに，液-固相あるいは気-固相，気の界面で，液相中の溶解物質どうし，あるいは気相中合成分の分子どうしが固体表面や液体表面で反応した液相・固相の化学種が接触相の成分と反応する場合か後者は表面反応*ともよばれる．固相-固相間の反応反応速度が界面への(または界面からの)物質の拡散過程せられる場合が多い(固相反応)．この例としては多く体反応，たとえば MgO, NiO, CoO と Al_2O_3 とのス ル生成反応や窯業における反応がある．表面反応では相あるいは気相中の分子が，固体表面に吸着して活れ，反応を起こすと考えられている．これは不均一系反応*として知られ，アンモニア合成，メタノール合石油の接触分解など，工業上重要な固体触媒反応がこ属する．そのほかに，気相や液相内で進行する連鎖の容器壁での連鎖開始や停止に表面反応が重要な役割る．また，液相-液相の界面反応の例として，ヘキサレンジアミン溶液(上層)とセバシン酸クロリドの四塩素溶液(下層)での重縮合反応によるナイロン膜の生成がある．

カイユテ-マチアスの法則 [Cailletet-Mathias' law] 液体とその蒸気が与えられた温度で熱平衡にあるとき体および蒸気の密度(飽和密度*という)を d_l および d_g とすると，両者の算術平均値は温度 T の増加とともに直的に変化する．すなわち，

$$(d_l + d_g)/2 = a - bT$$

で示される．これをカイユテ-マチアスの法則という．直線の法則(law of rectilinear diameter)ともよばれる．

解離 [dissociation] $H_2 \rightleftharpoons 2H$, $H_2S \rightleftharpoons H_2 + S$, $H_2SO_4 \rightleftharpoons 2H^+ + SO_4^{2-}$, $CaCO_3 \rightleftharpoons CaO + CO_2$ のように類の分子が原子，原子団，イオンあるいは分子団に分て，もとの分子との間に平衡を保ち共存する場合，また反応が可逆でもとの分子に戻る現象を解離という．イに解離する場合を特に電離*とよぶ．解離の程度(解離は通常初めの分子 1 mol に対して解離した部分の物(単位 mol)で表す．上記の $H_2 \rightleftharpoons 2H$ の解離度を α とす

第1版 第1刷 1994年10月1日 発行
第3刷 1996年10月1日 発行

化　学　辞　典

編　集　大木道則・大沢利昭
田中元治・千原秀昭

発行者　小澤美奈子

発　行　株式会社 東京化学同人
〒112 東京都文京区千石3丁目36番7号
電話 03(3946)5311・FAX 03(3946)5316

整　版　[illegible]
印　刷　大日本印刷株式会社
製　本　[illegible]
本文紙　日本製紙(株)/表紙 東洋[illegible]

Printed in Japan　ISBN4-8079-0411-6

Exhibit F

Surfactant

From Wikipedia, the free encyclopedia

> *This article is about surfactants in general. For the compound produced by alveolar cells, see pulmonary surfactant.*

Surfactants, also known as **tensides**, are wetting agents that lower the surface tension of a liquid, allowing easier spreading, and lower the interfacial tension between two liquids.

Contents

Etymology

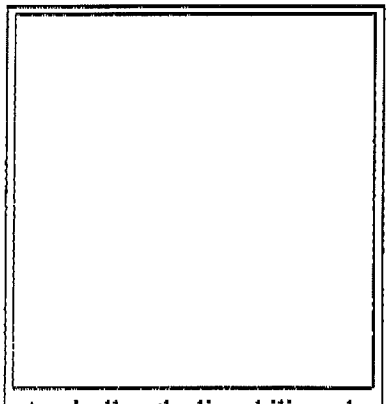
The term *surfactant* is a blend of "**surf**ace **a**cting **a**gen**t**". Surfactants are usually organic compounds that are amphipathic, meaning they contain both hydrophobic groups (their "tails") and hydrophilic groups (their "heads"). Therefore, they are soluble in both organic solvents and water. The term surfactant was coined by Antara Products in 1950.

In Index Medicus and the United States National Library of Medicine, "surfactant" is reserved for the meaning *pulmonary* surfactant (see "alveoli" link below). For the more general meaning, "surface active agent" is the heading.

The most common, biological example of surfactant is that coating the surfaces of the Alveoli, the small air sacs of the lungs that serve as the site of gas exchange.

Operation and effects

Surfactants reduce the surface tension of water by adsorbing at the liquid-gas interface. They also reduce the interfacial tension between oil and water by adsorbing at the liquid-liquid interface. Many surfactants can also assemble in the bulk solution into aggregates. Some of these aggregates are known as micelles. The concentration at which surfactants begin to form micelles is known as the critical micelle concentration or CMC. When micelles form in water, their tails form a core that can encapsulate an oil droplet, and their (ionic/polar) heads form an outer shell that maintains favorable contact with water. When surfactants assemble in oil, the aggregate is referred to as a reverse micelle. In a reverse micelle, the heads are in the core and the tails maintain favorable contact with oil. Surfactants are also often classified into four primary groups; anionic, cationic, non-ionic, and zwitterionic (dual charge).



A micelle - the lipophilic ends of the surfactant molecules dissolve in the oil, while the hydrophilic charged ends remain outside, shielding the rest of the hydrophobic

Thermodynamics of the surfactant systems are of great importance,

theoretically and practically. This is because surfactant systems represent systems between ordered and disordered states of matter. Surfactant solutions may contain an ordered phase (micelles) and a disordered phase (free surfactant molecules and/or ions in the solution).

micelle

Ordinary washing up (dishwashing) detergent, for example, will promote water penetration in soil, but the effect would only last a few days (although many standard laundry detergent powders contain levels of chemicals such as sodium and boron, which can be damaging to plants, so these should not be applied to soils). Commercial soil wetting agents will continue to work for a considerable period, but they will eventually be degraded by soil micro-organisms. Some can, however, interfere with the life-cycles of some aquatic organisms, so care should be taken to prevent run-off of these products into streams, and excess product should not be washed down gutters.

Applications and sources

Surfactants play an important role in many practical applications and products, including:

- Detergents
- Fabric softener
- Emulsifiers
- Paints
- Adhesives
- Inks
- Anti-fogging
- Soil remediation
- Wetting
- Ski Wax
- Snowboard Wax
- Foaming
- Defoaming
- Laxatives
- Agrochemical formulations
  - Herbicides
  - Insecticides
- Quantum dot coating
- Biocides (Sanitizers)
- Hair Conditioners (after shampoo)
- Spermicide (Nonoxynol 9)
- Used as an additive in 2.5 gallon fire extinguishers

Surfactants are also naturally secreted by type II cells of the lung alveoli in mammals.

Classification

A surfactant can be classified by the presence of formally charged groups in its head. A nonionic surfactant has no charge groups in its head. The head of an ionic surfactant carries a net charge. If the charge is negative, the surfactant is more specifically called anionic; if the charge is positive, it is called cationic. If a surfactant contains a head with two oppositely charged groups, it is termed zwitterionic.

Some commonly encountered surfactants of each type include:

- Ionic

- Anionic (based on sulfate, sulfonate or carboxylate anions)
  - Sodium dodecyl sulfate (SDS), ammonium lauryl sulfate, and other alkyl sulfate salts
  - Sodium laureth sulfate, also known as sodium lauryl ether sulfate (SLES)
  - Alkyl benzene sulfonate
  - Soaps, or fatty acid salts
- Cationic (based on quaternary ammonium cations)
  - Cetyl trimethylammonium bromide (CTAB) a.k.a. hexadecyl trimethyl ammonium bromide, and other alkyltrimethylammonium salts
  - Cetylpyridinium chloride (CPC)
  - Polyethoxylated tallow amine (POEA)
  - Benzalkonium chloride (BAC)
  - Benzethonium chloride (BZT)
- Zwitterionic (amphoteric)
  - Dodecyl betaine
  - Dodecyl dimethylamine oxide
  - Cocamidopropyl betaine
  - Coco ampho glycinate

- Nonionic
  - Alkyl poly(ethylene oxide)
  - Copolymers of poly(ethylene oxide) and poly(propylene oxide) (commercially called Poloxamers or Poloxamines)
  - Alkyl polyglucosides, including:
    - Octyl glucoside
    - Decyl maltoside
  - Fatty alcohols
    - Cetyl alcohol
    - Oleyl alcohol
  - Cocamide MEA, cocamide DEA, cocamide TEA

See also

- Anti-fog

Categories: Colloidal chemistry | Cleaning product components | Surfactants

Exhibit L

用途：13.生化学用緩衝剤
検索用頭文字：A

同仁品ｺｰﾄﾞ：GB01 製品名：ACES

題名：Good's Buffersの特長は？

Q：Good's Buffersの特長は何ですか？

A：-Good's Buffer特長-

Features of Good's Buffer

1)水に良く溶け、濃厚な緩衝液が作成できる
2)生体膜を透過しにくい
3)酸解離平衡が濃度、温度、イオン組成の影響を受けにくい
4)金属イオンとの錯形成能が小さい
5)化学的に安定で、再結晶による高純度精製が可能
6)可視、紫外部に吸収を持たないために、目的成分の検出が容易

2) They have low permeability through biological membrane.

最適pH範囲がそれぞれ異なりますので、目的のpHのものをご使用ください。

pKa(20℃)	グッド緩衝	利用最適pH範
6.15	MES	5.5 - 7.0
6.46	Bis-Tris	5.7 - 7.3
6.60	ADA	6.8 - 7.4
6.80	PIPES	6.1 - 7.5
6.90	ACES	6.0 - 7.5
6.95	MOPSO	6.2 - 7.4
7.15	BES	6.6 - 8.0
7.20	MOPS	6.5 - 7.9
7.50	TES	6.8 - 8.2
7.55	HEPES	6.8 - 8.2
7.60	DIPSO	6.9 - 8.1
7.70	TAPSO	7.0 - 8.2
7.85	POPSO	7.2 - 8.5
7.90	HEPPSO	7.4 - 8.6
8.00	EPPS	7.5 - 8.5
8.15	Tricine	7.8 - 8.8
8.35	Bicine	7.7 - 9.1
8.40	TAPS	7.7 - 9.1
9.50	CHES	8.6 - 10.0
10.00	CAPSO	9.3 - 10.7
10.40	CAPS	9.7 - 11.1

＊回答はいかがでしたか？
顧客満足を高めるためにアンケートを実施しております。
よろしければご協力ください。
URL:http://www.dojindo.co.jp/cs/cs.html

○Q&Aの内容で不十分な場合、下記にお問い合せ下さい。

(株)同仁化学研究所　カスタマーサービス部
Free dial: 0120-489548　Free fax: 0120-021557
E-mail:info@dojindo.co.jp

同仁品コード:GB12

CAS No.[4432-31-9(anhydrous), 145224-94-8(monohydrate)]

MES

13.生化学用緩衝剤 - 最適pH範囲:5.5～7.0

MES

化学名 2-Morpholinoethanesulfonic acid, monohydrate

25g	¥2,730 (本体価格: ¥2,600)	341-01622
100g	¥6,720 (本体価格: ¥6,400)	349-01623
250g	¥14,700 (本体価格: ¥14,000)	343-01621
500g	¥27,300 (本体価格: ¥26,000)	345-01625
1kg	¥49,350 (本体価格: ¥47,000)	343-01626

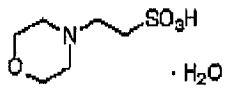
性質　水には溶けるが、TES、HEPES に比較すれば溶解度は小さく、0.65 mol/l(0℃)で飽和する。有機溶媒には溶けない。pK_a=6.15、pH5.5～7.0の緩衝液を作るのに適する。

MESはグッド緩衝剤(Good's buffer:グットバッファー)の一つで、代表的な緩衝剤である。細胞培養、組織培養など生化学分野で広く使用されている。

規格

(1) 性状:本品は白色結晶性粉末で、水に溶ける。 (2) 純度(滴定):99.0% 以上 (3) 水溶状:試験適合 0.020 以下(300 nm) (4) 乾燥減量(110℃):6.0～9.0% (5) 強熱残分(硫酸塩):0.10% 以下 (6) 重金属(Pbとして):0.0005% 以下 (7) 鉄(Fe):0.0005% 以下

溶解例 2.1 g/10 ml(水)



$C_6H_{13}NO_4S \cdot H_2O$=213.25

参考文献

MSDS

MES MES、細胞培養、組織培養、生化学緩衝剤、グッド緩衝剤、グットバッファー

ページ入戻る (ホームページへはロゴをクリック)

MES

It is not solved in organic solvents.

同仁品コード:GB10 CAS No.[7365-45-9]

06.細胞増殖／細胞毒性測定用試薬—関連試薬 ,13.生化学用緩衝剤 - 最適pH範囲:6.8～8.2

HEPES

化学名 2-[4-(2-Hydroxyethyl)-1-piperazinyl]ethanesulfonic acid

25g	¥2,520 (本体価格: ¥2,400)	348-01372
100g	¥6,720 (本体価格: ¥6,400)	346-01373
250g	¥14,700 (本体価格: ¥14,000)	340-01371
500g	¥24,150 (本体価格: ¥23,000)	342-01375
1kg	¥46,410 (本体価格: ¥44,200)	340-01376

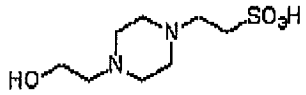
性質 水によく溶け、2.25 mol/l(0°C)で飽和する。有機溶媒にはほとんど溶けない。pK_a=7.55、pH6.8～8.2の緩衝液を作るのに適する。

HEPESはグッド緩衝剤(Good's buffer:グット・バッファー)の一つで、その中でも代表的な緩衝剤である。細胞培養、組織培養など生化学分野で広く使用されている。

規格

(1) 性状:本品は白色結晶性粉末で、水に溶ける。 (2) 純度(滴定):99.0% 以上 (3) 水溶状:試験適合 0.025 以下(320 nm) (4) 乾燥減量(110°C):0.20% 以下 (5) 強熱残分(硫酸塩):0.10% 以下 (6) 重金属(Pbとして):0.0005% 以下 (7) 鉄(Fe):0.0005% 以下

溶解例 2.4 g/10 ml(水)



$C_8H_{18}N_2O_4S$=238.31

参考文献

MSDS

HEPES HEPES、細胞培養、組織培養、生化学緩衝剤、グッド緩衝剤、グット・バッファー

トップへもどる (ホームページへはロゴをクリック)

HEPES

It is not almost solved in organic solvents.

Exhibit V-3

TAPS

dojindo Search 戻る

同仁品コード:GB17 CAS No.[29915-38-6]

13.生化学用緩衝剤 - 最適pH範囲:7.7～9.1

TAPS

化学名 *N*-Tris(hydroxymethyl)methyl-3-aminopropanesulfonic acid

25g	¥3,360 (本体価格: ¥3,200)	344-02572
100g	¥9,870 (本体価格: ¥9,400)	340-02574

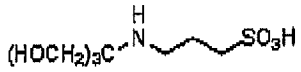
性質 水にはかなりよく溶けるが、有機溶媒には溶けない。pK_a=8.40、pH7.7～9.1の緩衝液を作るのに適する。

It is not solved in organic solvents.

規格

(1) 性状:本品は白色結晶性粉末で、水に溶ける。 (2) 純度(滴定):99.0% 以上 (3) 水溶状:試験適合 0.025 以下(300 nm) (4) 乾燥減量(110℃):0.40% 以下 (5) 強熱残分(硫酸塩):0.10% 以下 (6) 重金属(Pbとして):0.0005% 以下 (7) 鉄(Fe):0.0005% 以下

溶解例 2.43 g/10 ml(水)



$C_7H_{17}NO_6S$=243.28

参考文献

MSDS

TAPS

戻る (ホームページへはロゴをクリック)

Exhibit D-4

CHES

同仁品コード:GB07 CAS No.[103-47-9]

13.生化学用緩衝剤 - 最適pH範囲:8.6～10.0

CHES

化学名 *N*-Cyclohexyl-2-aminoethanesulfonic acid

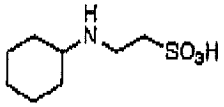
25g ¥3,990 (本体価格: ¥3,800) 342-04692

性質 水に溶ける。pK_a=9.5、pH8.6～10.0の緩衝液を作るのに適する。

規格

(1) 性状:本品は白色結晶性粉末で、水に溶ける。 (2) 純度(滴定):99.0% 以上 (3) 水溶状:試験適合 0.025 以下(300 nm) (4) 乾燥減量(110℃):0.20% 以下 (5) 強熱残分(硫酸塩):0.10% 以下 (6) 重金属(Pbとして):0.0005% 以下 (7) 鉄(Fe):0.0005% 以下

溶解例 2.1 g/10 ml(水)



$C_8H_{17}NO_3S$=207.29

参考文献

MSDS

CHES

トップへ戻る (ホームページへはロゴをクリック)

Exhibit D-5

同仁品コード:GB06 CAS No.[1135-40-6]

13.生化学用緩衝剤 - 最適pH範囲:9.7～11.1

CAPS

化学名 *N*-Cyclohexyl-3-aminopropanesulfonic acid

25g	¥4,200 (本体価格: ¥4,000)	347-00482
100g	¥11,340 (本体価格: ¥10,800)	343-00484

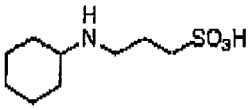
性質 水に溶け、0.8 mol/l(0℃)で飽和する。有機溶媒には溶けない。pK_a=10.40、pH9.7～11.1の緩衝液を作るのに適する。

It is not solved in organic solvents.

規格

(1) 性状:本品は白色結晶性粉末で、水に溶ける。 (2) 純度(滴定):99.0% 以上 (3) 水溶状:試験適合 (4) 吸光度:0.030 以下(270 nm) (4) 乾燥減量(110℃):0.50% 以下 (5) 強熱残分(硫酸塩):0.10% 以下 (6) 重金属(Pbとして):0.0005% 以下 (7) 鉄(Fe):0.0005% 以下

溶解例 2.2 g/10 ml(水)



$C_9H_{19}NO_3S$=221.32

参考文献

MSDS

CAPS

トップへ戻る (ホームページへはロゴをクリック)